VISIT…

Лекция 7.
ДЕЛЕНИЕ ОКРУЖНОСТИ НА РАВНЫЕ ЧАСТИ

В архитектурном черчении, которое относится как к графическому изображению памятников архитектуры, так и к практике архитектурного проектирования, часто необходимо выполнять сложные геометрические построения, связанные с формой самого сооружения, его деталей и декоративного оформления.

В программу обучения студентов высших архитектурных школ входят задания по специальности, предполагающие владение приемами построения сложных архитектурных форм. Поэтому в процессе начального (подготовительного) профессионального обучения необходимо пройти основные геометрические построения и усвоить правильные приемы работы.

Окружностью называется замкнутая кривая линия, каждая точка которой расположена на одинаковом расстоянии от одной точки 0, называемой центром.

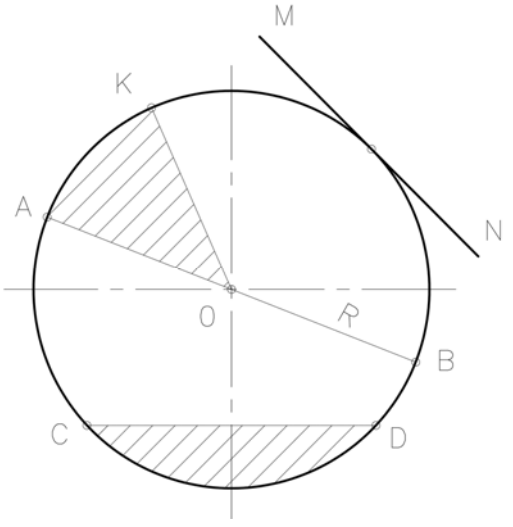


Рис. 1

Прямые линии, соединяющие любую точку окружности с ее центром, называются **радиусами** (R). Прямая AB, соединяющая две точки окружности и проходящая через ее центр (0) называется **диаметром** (D). Части окружности называются **дугами**. Прямая CD, соединяющая две точки на окружности, называется **хордой**. Прямая MN, которая имеет только одну общую точку с окружностью называется **касательной**. Часть круга, ограниченная хордой CD и дугой, называется **сегментом**. Часть круга, ограниченная двумя радиусами и дугой, называется **сектором**. Две взаимно перпендикулярные (горизонтальная и вертикальная) линии, пересекающиеся в центре окружности, называются **осями**. Угол, образованный двумя радиусами KOA, называется **центральным углом**. (Рис. 1). Два взаимно перпендикулярных радиуса составляют угол в 90^0 и ограничивают ¼ окружности. Вся окружность составляет 360^0.

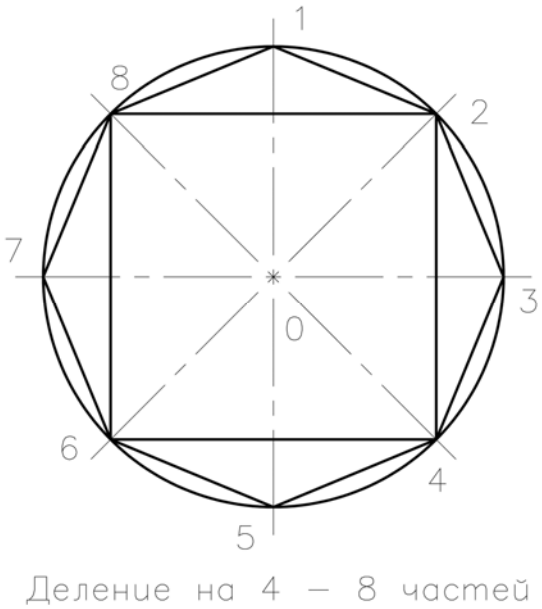


Рис. 2

Деление окружности на равные части включает в себя такие построения, как деление отрезков, дуг окружностей и углов, а также построение правильных многоугольников. Деление окружностей и дуг осуществляется при помощи циркуля, рейсшины и угольников.

Для деления окружности на 4 и 8 частей проводим окружность с вертикальной и горизонтальной осями, которые делят ее на 4 равные части. Проведенные с помощью цир-

куля или угольника под 45^0 градусов, две взаимно перпендикулярные линии делят окружность на 8 частей. (Рис. 2).

Для деления окружности на 3, 6 и кратное им количество частей проводим окружность заданного радиуса и соответствующие оси. Деление можно начинать от точки пересечения вертикальной или горизонтальной оси с окружностью. Заданный радиус окружности последовательно откладывается 6 раз. Затем полученные точки на окружности последовательно соединяются прямыми линиями и образуют правильный вписанный шестиугольник. Соединение точек через одну дает равносторонний треугольник, и деление окружности на 3 равные части. (Рис. 3).

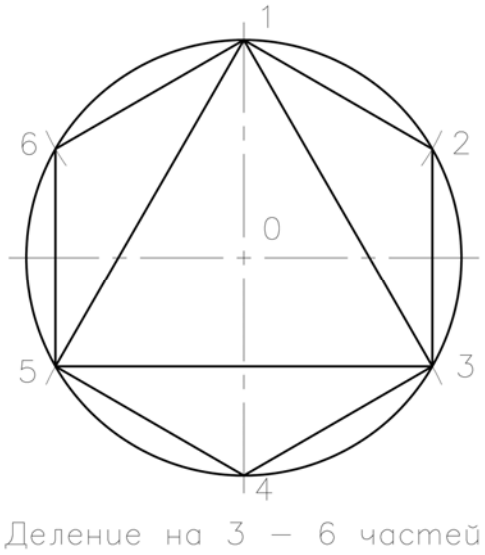


Рис. 3

Деление окружности на 5 и 10 частей. Построение правильного пятиугольника выполняется следующим образом.

Проводим две взаимно перпендикулярные оси окружности равные диаметру окружности. Делим правую половину горизонтального диаметра пополам с помощью дуги R1. Из полученной точки «a» в середине этого отрезка радиусом R2 проводим дугу окружности до пересечения с горизонтальным диаметром в точке «b». Радиусом R3 из точки «1» проводят дугу окружности до пересечения с заданной окружностью (т. 5) и получают сторону правильного пятиугольника, затем откладывают полученное расстояние по окружности 5 раз до получения правильного пятиугольника. Расстояние «b-0» дает сторону правильного десятиугольника. (Рис. 4).

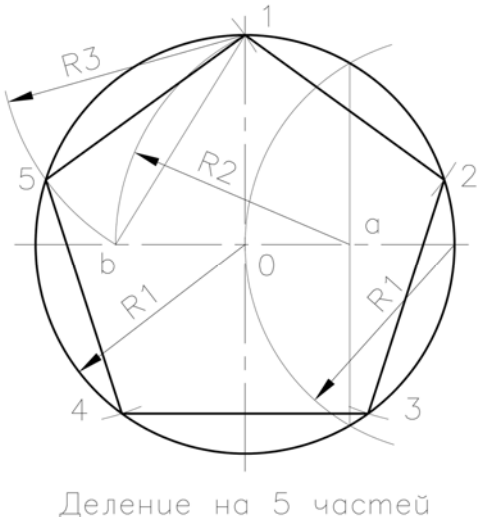


Рис. 4

Деление окружности на N-ое количество равных частей (или построение правильного многоугольника с N сторон) выполняется следующим образом. Проводим горизонтальную и вертикальную взаимно перпендикулярные оси окружности. Из верхней точки «1» окружности проводим под произвольным углом к вертикальной оси прямую линию. На ней откладываем равные отрезки произвольной длины, число которых равно числу частей, на которые мы делим данную окружность, например 9 . Конец последнего отрезка соединяем с нижней точкой вертикального диаметра. Проводим линии, параллельные полученной, из концов отложенных отрезков до пересечения с вертикальным диаметром, разделив таким образом вертикальный диаметр данной окружности на заданное количество частей. (Рис. 5). Радиусом равным диаметру окружности, из нижней точки вертикальной оси про-

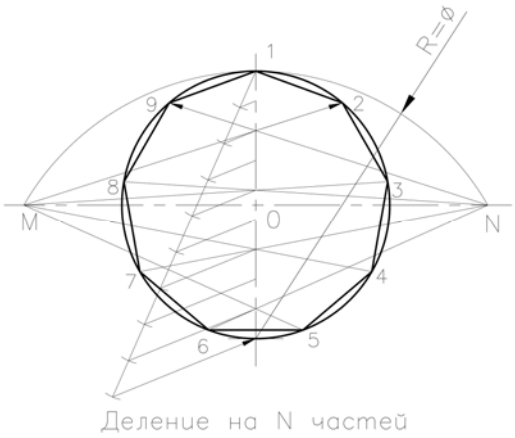
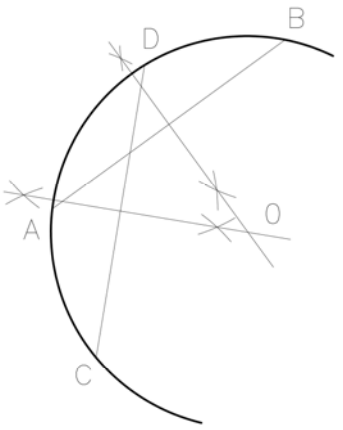


Рис. 5

водим дугу MN до пересечения с продолжением горизонтальной оси окружности. Из точек M и N проводим лучи через четные (или нечетные) точки деления вертикального диаметра до пересечения с окружностью. Полученные отрезки окружности будут являться искомыми, т. к. точки 1, 2,… 9 делят окружность на 9 (N) равных частей.

Деление окружности на произвольное число равных частей можно производить с помощью таблицы хорд, численное выражение которых определяется умножением радиуса данной окружности на коэффициент, соответствующий числу деления, представленный в таблице.



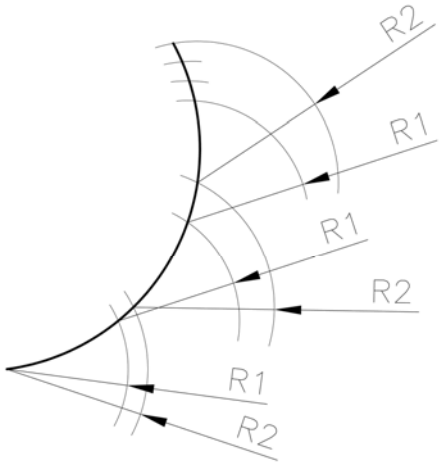
Нахождение центра дуги окружности.

Рис. 6

Число делений окружности	Коэффициент	Число делений окружности	Коэффициент
11	0,564	18	0,347
12	0,518	19	0,329
13	0,479	20	0,313
14	0,445	21	0,298
15	0,416	22	0,285
16	0,390	23	0,272
17	0,368	24	0,261

Например, для окружности R=24 мм, при делении на 16 равных частей длина хорды составит 24x0,39=9,36 мм.

Для **нахождения центра дуги окружности** необходимо сделать следующие построения: на данной дуге отмечаем четыре произвольные точки A, B, C, D и соединяем их попарно хордами AB и CD. (Рис. 6). Каждую из хорд при помощи циркуля делим пополам, получив, таким образом, перпендикуляр, проходящий через середину соответствующей хорды. Взаимное пересечение этих перпендикуляров дает центр данной дуги и соответствующей ей окружности.



Деление дуги окружности

Рис. 7

Приближенное **деление дуги окружности** на произвольное число равных частей можно выполнить при помощи циркуля методом последовательного приближения. (Рис. 7).